

WATER SANDBAG USING WATER ADSORBING HIGH POLYMER AND FLOOD PREVENTION STRUCTURE USING THE SANDBAG

Publication number: JP2003020626

Publication date: 2003-01-24

Inventor: NAKAMURA HIROYOSHI

Applicant: NAKAMURA KENSETSU KK

Classification:

- international: E02B3/04; E02D17/20; E02B3/04; E02D17/20; (IPC1-7): E02B3/04; E02D17/20

- european:

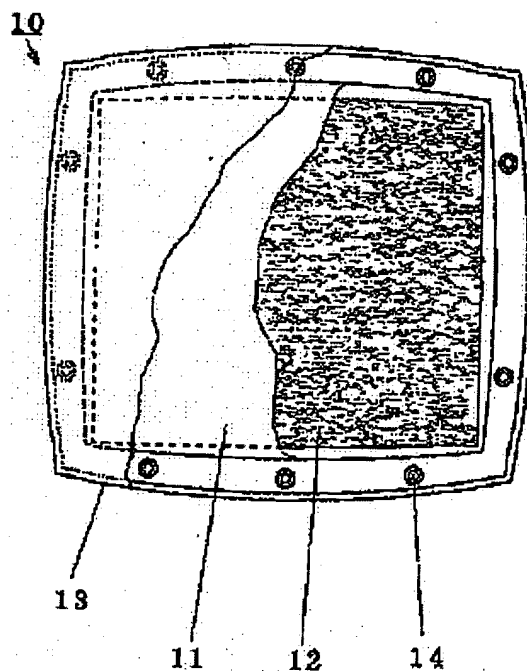
Application number: JP20010205813 20010706

Priority number(s): JP20010205813 20010706

Report a data error here

Abstract of JP2003020626

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flood prevention structure capable of surely preventing water leakage at possible flooded positions by providing a water sandbag using water absorbing high polymer capable of being disposed beforehand at ordinary times for the state of emergency even in city parts where soil filled in the sandbag cannot be assured easily. **SOLUTION:** This water sandbag 10 comprises a permeable cover 11 formed in a bag shape, a water absorbing body 12 with water absorbing high polymer held in the permeable cover 11, and an impermeable film 13 covering a part or entire part of the permeable cover 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-20626
(P2003-20626A)

(43) 公開日 平成15年1月24日 (2003.1.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
E 0 2 B 3/04	3 0 1	E 0 2 B 3/04	3 0 1 2 D 0 1 8
E 0 2 D 17/20	1 0 2	E 0 2 D 17/20	1 0 2 A 2 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-205813(P2001-205813)

(22) 出願日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(71) 出願人 592217576

中村建設株式会社

山口県宇部市大字中山1115番地の10

(72) 発明者 中村 廣義

山口県宇部市大字藤曲620番地の1

(74) 代理人 100095603

弁理士 榎本 一郎

Fターム(参考) 2D018 AA06 AA07

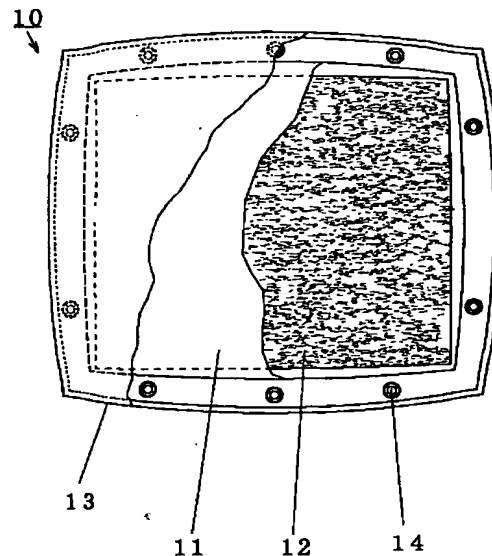
2D044 DA04

(54) 【発明の名称】 吸水性高分子を用いた水土嚢及びそれを用いた浸水防止構造

(57) 【要約】

【課題】 土嚢に入れる土を確保することが容易でない都市部等においても、平時から緊急事態に備えて予め配置できる吸水性高分子を用いた水土嚢を提供し、浸水の危険箇所における水漏れを確実に防止することのできる浸水防止構造を提供する。

【解決手段】 袋状に形成された透水性カバー11と、透水性カバー11内に保持された吸水性高分子を有する吸水体12と、透水性カバー11の一部又は全部を覆設する不透水性フィルム13とを備えた水土嚢10を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】袋状に形成された透水性カバーと、前記透水性カバー内に保持された吸水性高分子を有する吸水体と、前記透水性カバーの一部又は全部を覆設する不透水性フィルムとを備えたことを特徴とする吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 2】前記吸水体が、不織布、織布等の繊維質シートや合成樹脂フィルム、紙のいずれか 1 以上で形成され、前記吸水性高分子を保持させ、前記繊維シートを複数積層させて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 3】前記透水性カバーが、前記吸水体の最大膨張時の大きさや形状に合わせて略直方体状又は枕状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 4】前記透水性カバーの内容積が膨張前の前記吸水体の体積の 10 倍～60 倍に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 5】前記不透水性フィルムが、易開口性合成樹脂層と防水性合成樹脂層とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 6】前記不透水性フィルムが易剥離性合成樹脂層を介して前記透水性カバーに接着固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 7】前記透水性カバーの所定箇所に、隣接する他の透水性カバー同士を結合する係止部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 8】前記不透水性フィルムの裏面側に帯状又は線状に形成されたフィルム剥離部が貼着されその一端又は両端の一部が剥離状態で配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 9】前記透水性カバーの中に砂等の比重の重い物質が保持されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢。

【請求項 10】請求項 1 乃至 10 の内いずれか 1 項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢を配列させて固定する枠体又は箱体を備えていることを特徴とする浸水防止構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は台風襲来時や梅雨時の集中豪雨等に伴って発生する被害に対して好適に使用できる吸水性高分子を用いた水土嚢及びそれを用いた浸水防止構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、狭い地域内に時間当たり数 10 ミリを越えるような集中豪雨等の発生に伴って、河川や排水溝、貯水池などの水位が急激に上昇して、周囲が冠水したり浸水するような恐れが生じた場合には、その危険箇所に土嚢等を積んで水の侵入を阻止することが行われている。例えば、特公昭 37-10468 号公報（以下イ号公報という）には、防水性の布等により形成したビニール製等の筒状体を川底あるいは堤防決壊箇所間等に張設し、その内部に水を注入して、水流を阻止する方法が開示されている。最近では吸水性高分子を用いた水土嚢が用いられている。この従来の吸水性高分子を用いた水土嚢は袋状に形成した透水性カバーの中に吸水性高分子を配置したものであって、多数の水土嚢を浸水の危険箇所に積み重ねて配置し、周囲の雨水等を吸水させて内部の吸水性高分子を膨潤させ水流の侵入を阻止するようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術では以下の課題を有していた。

(1) イ号公報の水土嚢では、ビニール筒等の筒内に水を充填させるのに消火栓やポンプ等から水を供給する必要があるため、予測困難な地域的集中豪雨の発生に際して迅速に対応するのが困難であるという問題点があった。

(2) ビニール筒等の長さを長尺でかつ所定の長さに設定してあるので、地下街の通気孔の周囲や階段入り口などの小規模な箇所に、このようなビニール筒を状況に応じて配置することは難しいという問題点があった。

(3) 従来の水土嚢では、緊急事態になる前に水土嚢を配置すると、降り注ぐ雨水や地上に溢れた水がカバーを通して浸透して膨張し、避難者等の通行の障害になったり、重量が増すために浸水状態に応じてそれぞれの水土嚢の位置を移動させるのが困難になったりするという問題点があった。

(4) また、積み重ねて配置される多数の水土嚢の位置を規制する手段が設けられていないので、水を吸収させた時に各水土嚢間に隙間を生じて、この隙間から水漏れして防水機能を十分に発揮できないという問題点があった。

(5) 従来の水土嚢を用いるものでは、非吸水状態では軽いために強風等で散乱して安定性に乏しく、水土嚢間の隙間を適切に維持させることが困難であり、この隙間から水漏れして防水機能を十分に発揮させることができないという問題点があった。

【0004】本発明は上記従来の課題を解決するもので、不透水性フィルムを破らなければ膨潤することがなく保管性に優れると共に、軽量でかつコンパクトで搬送性や設置作業性に優れるとともに、土嚢に入れる土を確保することが容易でない都市部等においても、平時から緊

急事態に備えて予め配置できる吸水性高分子を用いた水土嚢の提供、及び、浸水の危険箇所における水漏れを確実に防止することのできる浸水防止構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は以下の構成を有している。請求項1に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、袋状に形成された透水性カバーと、前記透水性カバー内に保持された吸水性高分子を有する吸水体と、前記透水性カバーの一部又は全部を覆う不透水性フィルムとを備えて構成される。これによって以下の作用が得られる。

(a) 水土嚢が、透水性カバーの中に吸水性高分子を有する吸水体を内蔵しているので、都市部等においても地下街等の冠水の危険箇所に設置するだけで、吸水性高分子が水を吸収してゲル化し、これらの水によって膨潤した水土嚢同士でバリヤーを形成し、水漏れすることなく迅速かつ確実に地下街等への水の浸入を阻止することができる。これにより、突然の集中豪雨に迅速に対応することができ、市民の安全を確保し、冠水による損害を未然に防止することができる。

(b) 透水性カバーが不透水性フィルムでその一部又は全部が覆われているので、降り注ぐ雨水で水土嚢が不用意に吸水して膨潤するようなことがなく、平時でも緊急時に備えて予め配置しておくことができる。こうして、必要なタイミングで不透水性フィルムを引き剥がしたり、破ったりして、周囲の雨水や給水を吸水させて土嚢としての機能を発揮させることができる。

(c) 水土嚢が可撓性材料で形成されているため、折り畳み可能であり、コンパクトにまとめられ、狭いスペースでも容易に収納しておくことができる。これによって、地価の高い都市部でも集中豪雨に対する備えを安価に行うことができる。

(d) 予め豪雨等が予測される場合には、吸水させる前の水土嚢を危険箇所の周囲に設置しておくだけでよいので、軽量の水土嚢を小人数で迅速に配置することができる。

(e) 吸水前の水土嚢は極めて軽量であるので、力の弱い高齢者や女性でも危険箇所に迅速に配置することができる。緊急時の対応性に優れている。

【0006】ここで、透水性カバーは、それ自体が透水性である不織布や織布等の他に、ビニール等の非透水性カバーに多数の小孔を設けて通水できるようにしたもの等を適用することができる。不織布としては、スパンボンド法、水流交絡法等により得られるポリプロピレン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリビニルアルコール、アクリル、ポリアミド等の繊維からなるものが使用できる。織布としては、セルロース繊維、タンパク繊維等の天然繊維を用いたものの他に、ビスコース法レーヨン等の再生繊維、酢酸セルロース繊維等の半合成繊維、

ポリアミド、ポリエステル、アクリル等の合成繊維を素材としたものを用いることができる。また、透水性カバーは、PETボトル等を回収して再生された再生樹脂又は生分解性高分子を素材として形成することもできる。この場合には、省資源性に優れ、緊急時のみならず、全地球規模の環境問題にも配慮したものとすることができる。特に再生樹脂を用いた場合には、資源の有効利用を図ることができ、生分解性高分子を用いた場合には、水土嚢の使用後に、土中などに細断したりそのまま廃棄することもできるので、その後の処理が容易になると共に、環境汚染などの恐れを回避できる。再生樹脂は、家庭等で発生する使用済みのPETボトルなどのプラスチック容器やポリアミド、ポリオレフィン等のオフスペック等の廃樹脂を再生した樹脂であり、これを素材として、繊維状にしたもの等が透水性カバーとして用いられる。生分解性高分子は、自然界の微生物によって分解される高分子である。生分解性高分子には、微生物により発酵合成される3-ヒドロキシブチレートを主成分とするポリエステルや、ペプチド結合、多糖のエーテル結合などを有した合成高分子などが該当する。

【0007】吸水性高分子は、カルボキシル基、水酸基、エーテル基、アミド基等の親水性の官能基を有する高分子であり、純水の場合、高分子の自重の数百倍から千倍近くを急速に吸収して、ゲル化固定する作用を有するものであり、澱粉にアクリル酸塩をグラフト重合させた澱粉系、カルボキシセルロースにアクリル酸塩をグラフト重合させたセルロース系、アクリル酸・ビニルアルコール共重合体、アクリル酸重合体、アクリル酸・アクリルアミド重合体、ポリエチレンオキサ이드変性物等の合成系のものが適用できる。

【0008】不透水性フィルムの素材には、一般の合成樹脂を用いることができるが、これにスチレン系、オレフィン系、エステル系、ウレタン系、アミド系、ふっ素系、塩化ビニル系等の熱可塑性エラストマーを配合して用いることもできる。これによって、被膜に弾力性を付加することができると共に、熱可塑性樹脂用の成形機を用いて、容易に成形することも可能になる。なお、不透水性フィルムに繊維質のものを強化材として分散させて用いた場合には、その繊維質の配列方向を特定方向に配向させて袋体を構成しておき、この特定に方向に沿って袋体が裂け易いようにしておくこともできる。また、不透水性フィルムとしてPB、PP等の合成樹脂製のフィルム等の薄いシートを用いた場合は、破断方向に一軸延伸したシートを用いると破断方向に固定された紐状の糸状体を引っ張るだけで容易に袋体を破断できる。

【0009】吸水性高分子の中から必要とする吸水量や価格にマッチした材料を適宜選択して、安価に水土嚢を製造することができる。澱粉として、グルコマンナン等の食物成分を用いることもできるので、吸水性に優れ、人体に無害でしかも生物分解可能なものとして、環境を

破壊する恐れのない材料で水土嚢を構成することができる。水土嚢として使用した後、吸水体を砂や土に混ぜて、これを保水性に優れた花壇又は園芸用の土壌として用いることができるので、資源を無駄なく活用することができる。

【0010】請求項2に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1に記載の発明において、前記吸水体が、不織布、織布等の繊維質シートに前記吸水性高分子を保持させ、前記繊維シートを複数積層させて形成されて構成されている。この構成によって、請求項1の作用の他、以下の作用が得られる。

(a) 吸水性高分子を保持させた繊維シートを積層させて吸水体が形成されているので、水を吸収させることによる膨潤方向を積層させる厚み方向に限定させることができると共に、所定の形に保持させることのできる形態自在性を有し、水土嚢を積み上げる際の安定性を高め、非常時の際の作業効率を向上させることができる。

(b) 吸水させた水土嚢に形のばらつきが少なくなるので、積み重ねられた水土嚢間の隙間を少なくでき防水性を高めることができる。

(c) 繊維シートの素材自体を吸水性高分子からなる繊維で構成することもできるので、水土嚢1個当たりに吸収できる水の容量を増加させ、防水効果の高い水土嚢とすることができる。

(d) 繊維シートを縫着により積層させて用いる場合には、縫着に用いる糸や接着剤等を介して接合して積層された繊維シートを形崩れしなように密着させた状態に保持させることができるので、吸水して膨張した水土嚢の形状を安定に維持させることができ、水土嚢間の隙間を少なくして水漏れを有効に防止できる。

(e) 水土嚢がコンパクトでかつ折り畳み自在なので、構造物間の隙間に水土嚢を挿入配置でき、吸水して隙間の形に沿って完全に密閉することができる。ここで、吸水体は透水性カバーの中央に配置固定される。これにより吸水性高分子が膨潤しても透水性カバーの各四辺が均等に膨らみ、変形が生じるのを防止できる。吸水体の厚みは吸水性高分子の膨潤倍率の逆数以下に形成される。吸水体としては、天然繊維や合成繊維に吸水性高分子を保持させたり担持させたりしたもの等が使用できる。

【0011】請求項3に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1又は2に記載の発明において、前記透水性カバーが、前記吸水体の最大膨張時の大きさや形状に合わせて略直方体状又は枕状に形成されて構成されている。この構成によって、請求項1又は2の作用の他、以下の作用が得られる。

(a) 透水性カバーが、吸水体の最大膨張時の大きさや形状に合わせて形成されているので、吸水した水土嚢の表面に凹凸や皺が生じることがなく、複数段に渡って積み上げられたり、互いに並べて配置されたりする水土嚢間のシール性を高めて漏水させることなく、信頼性に優

れた浸水防止構造を構築できる。

(b) 吸水時に略直方体状になるように透水性カバーを構成した場合には、多数の水土嚢の段積みを経率的に行うことができると共に、土嚢間の隙間を少なくして耐浸水性をさらに向上させることができる。透水性カバーは、内蔵させる吸水体の最大膨張時における形状を予め実験的又は計算により設定する。例えば、吸水体が吸水前に300mm×300mm×5mmであり、最大膨張時の形状が330mm×330mm×100mmとなる場合には、拡大させた時の透水性カバーの形状がこの寸法の直方体状になるようにしておくといよい。これにより段積みしたときの安定性と防水性をさらに良好にできる。

【0012】請求項4に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1乃至3の内いずれか1項に記載の発明において、前記透水性カバーの内容積が膨張前の前記吸水体の体積の10倍～60倍に形成されて構成されている。この構成によって、請求項1乃至3の内いずれか1項に記載の作用に加えて以下の作用を有する。

20 (a) 吸水体が吸水して透水性カバーが膨らんだ時に、水土嚢間の隙間をなくして段積みすることができ、防水性をさらに高めることができる。

(b) 吸水体の膨張率を透水性カバーで規制できるので、密度の高い高弾性の水土嚢を得ることができる。ここで、透水性カバーの内容積が膨張前の吸水体の体積の10倍より小さいと、吸水体の膨張で透水性カバーが破損する恐れがあるので好ましくない。逆に60倍を超えると、吸水した水土嚢の形状がいびつになり、積み上げた時の安定性を確保し難くなるので好ましくない。

30 【0013】請求項5に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1乃至4の内いずれか1項に記載の発明において、前記不透水性フィルムが、易開口性合成樹脂層と防水性合成樹脂層とを積層させて構成されている。この構成によって、請求項1乃至4の内いずれか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(a) 2層構造にしているので、平時における防水性と、災害時において不透水性フィルムを容易に破断させることのできる開口性とを備えることができ、これによって、利便性をさらに高めることができる。

40 (b) 2層構造にしているのでそれぞれ異なる材料の特性や費用をバランスさせて経済的に吸水性高分子を用いた水土嚢を構成することができる。ここで、易開口性合成樹脂層としては比較的弾性に乏しく適度の硬度のあるポリプロピレン等の合成樹脂をそのまま若しくは一軸に延伸したものが、また防水性合成樹脂層としては、ポリエステルや、リニアローデンシティポリエチレン、ナイロン等を素材とするもの等が適用できる。易開口性合成樹脂層の厚みは5～30μm、防水性合成樹脂層の厚みは10～20μmの範囲とすることが好ましい。易開口性合成樹脂層の厚みが5μmより薄くなると、相対的に

防水性合成樹脂層が厚くなって災害時に不透水性フィルムを容易に引き裂くことができず、作業性が悪くなり、逆に $30\mu\text{m}$ を超えると原料費が高くなる。また、防水性合成樹脂層の厚みが $10\mu\text{m}$ より少なくなるにつれ、ピンホールが生じ易く防水効果が減少して、小雨の状態でも水土嚢が膨張して、その後の使い勝手が悪くなり、逆に $20\mu\text{m}$ を超えると不透水性フィルムの開口性を低下させるので好ましくない。

【0014】請求項6に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1乃至5の内いずれか1項に記載の発明において、前記不透水性フィルムが易剥離性合成樹脂層を介して前記透水性カバーに接着固定されて構成される。この構成によって、請求項1乃至4の内いずれか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(a) 透水性カバーの上に不透水性フィルムが接着固定されているので、嵩張ることなく、多数の水土嚢を積層させた状態で配置しておくことができ、梅雨時等に野外に水土嚢を配置しても吸水することなく保持することができる。

(b) 不透水性フィルムが易剥離性合成樹脂層を有するので、必要な場合には、透水性カバーから不透水性フィルムを容易に引き剥がすことができ、災害時における水土嚢の設定作業を迅速に行うことができる。ここで、易剥離性合成樹脂層は、接着剤を用いる接着手段、又は熱を加えて溶着させる熱加圧手段等を用いて透水性カバー上に接着される。易剥離性合成樹脂層としては、ポリエチレンやポリエステル、ナイロン等をシート状素材に接着剤を塗布したようなものが適用できる。

【0015】請求項7に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1乃至6の内いずれか1項に記載の発明において、前記透水性カバーの所定箇所に、隣接する他の透水性カバー同士を結合する係止部が設けられて構成されている。この構成によって、請求項1乃至6の内いずれか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(a) 透水性カバーにはストリング又は固定部材に係止するための係合孔等を有したものや、ファスナー等の係止部が設けられているので、ストリングや固定部材、ファスナー等を用いて積み重ねて配置される多数の水土嚢の位置を規制して、非常時においても多数の水土嚢を迅速かつ全体を安定に配列させることができる。

(b) 係合孔に固定部材を通して各水土嚢を規則的に配列することにより、吸水して膨潤した水土嚢間の隙間が生じ難くなり隙間からの水漏れを防止することができる。

(c) 係止部に紐状体とこの紐状体が結着される鳩目等で形成した係止孔等を用いた場合には、互いの紐状体を係止孔やその紐状体に結びつけるだけでよいので、特別な道具や接着剤等を用いることなく非常時でも容易に作業を行うことができる。

【0016】請求項8に記載の吸水性高分子を用いた水

土嚢は、請求項1乃至7の内いずれか1項に記載の発明において、前記不透水性フィルムの裏面側に帯状又は線状に形成されたフィルム剥離部が貼着されその一端又は両端の一部が剥離状態で配置されて構成されている。この構成によって、請求項1乃至7の内いずれか1項の作用の他、以下の作用が得られる。

(a) 水土嚢から引き出された状態のフィルム剥離部の端部を引くだけで、不透水性フィルムを確実に破断させることができ、必要な時期に水土嚢の吸水体に雨水等を補給することができる。フィルム剥離部の端部としては、合成樹脂繊維等の他にステンレス線、銅線、ニクロム線等からなる金属線ワイヤや紐状体等が適用できる。

【0017】請求項9に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢は、請求項1乃至8の内いずれか1項に記載の発明において、前記透水性カバーの中に砂等の比重の重い物質が保持されて構成されている。この構成によって、請求項1乃至8の内いずれか1項の作用の他、以下の作用を有する。

(a) 透水性カバー内に砂等の比重の重い物質が保持されているので、並べて配置された吸水前の水土嚢が強風等で吹き飛ばされたり、散乱されたりすることがなく、耐浸水性に優れた段積みをする防水構造を構築できる。

(b) 水土嚢に適度の重量が付加されるので、その配置作業における取り扱いを容易にできる。

(c) 非吸水状態でも水土嚢が水中に沈むので、その下部側から侵入する水を効率的に吸水させて迅速に防水構造を築くことができる。

(d) 透水性カバー内に収納される吸水体の装荷量を減らして、代わりに安価な砂等を用いることができるので、経済性に優れる。ここで比重の重い物質としては、砂やセメント碎片等の水より比重の重い粒子状物が適用でき、その充填量は水土嚢1個に対して、収納する重量物の質量は $1\sim 15\text{kg}$ 、好ましくは $5\sim 12\text{kg}$ の範囲とすることが望ましい。これは水土嚢を適用する状況にもよるが、 5kg より軽くなるにつれ、配置した水土嚢が風で吹き飛ばされたり、移動したりし易くなる傾向が現れ、逆に 12kg を超えるにつれハンドリングが困難になる傾向が現れ、これらの傾向は 1kg より軽くなるか、 15kg を超えるとさらに顕著になるので好ましくない。また、粒子状物の保持は吸水体に接着剤を介して吸水体や透水性カバーの内面に接着固定するか、袋状物に粒状物が偏在しないように縫製加工等をして封入等して透水性カバー内に保持される。

【0018】請求項10に記載の水土嚢を用いた浸水防止構造は、請求項1乃至9の内いずれか1項に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢を配列させて固定する枠体又は箱体を備えて構成されている。この構成によって、以下の作用が得られる。

(a) 水土嚢が枠体に積層された状態又は通水孔等が設

10

20

30

40

50

けられた箱体内に段積みされた状態で危険箇所配置されるので、積層された水土嚢同士が容易にずれることがなく、安定性を維持させると共に、これら水土嚢間に隙間が形成されないで防水性を著しく向上できる。

(b) 枠体や箱体に水土嚢を收容させるだけでよいので、非常時において極めて容易に多数の水土嚢を効率的に配置でき、配置の際の作業効率性を高めて、急な浸水や出水に迅速に対処することができる。

(c) 複数の水土嚢をまとめることができるので、枠体を介して積層されたこれらの水土嚢を単位として、さらに多数組み上げることで、大規模で複雑な構成の防水構造を容易かつ安定に構築することができる。

(d) 災害の復旧時には、水土嚢のセットごとまとめて撤去でき、迅速に作業を行え、災害による交通渋滞や流通の妨げによる影響を最小限度に留めることができる。ここで、枠体又は箱体は水土嚢を固定して一直線状に配列させるための縦横に梯子状等に組まれた枠状物であって、水土嚢に係止部を介して固定したり、水土嚢の周囲に嵌合したりした状態で保持させることができる。この素材としては、アルミ製や合成樹脂製等の軽量の棒状材が好ましく、この棒状材を用いて全体を矩形状などに組み込んで形成したもの等が適用できる。これによって、各水土嚢を配列させた状態に安定に保持させることができ、浸水時の水圧に対抗できる。箱体の材質としては、肉厚に形成された合成樹脂製のものや、アルミなどの金属製のものが適用できる。なお、箱体の上部や底部等に通水孔を設けておき、この通水孔を介して、上部から降り注ぐ雨水や底部から浸水する水を内部の水土嚢に吸収させることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき図面を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢の平面図であり、図2(a)は実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢の断面模式図であり、図2(b)はその不透水性フィルム開封後の状態を示す断面模式図であり、図2(c)はその吸水状態を示す断面模式図である。図1及び図2において、10は集中降雨などに際して浸水の危険箇所等に配置される実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢、11は袋状に形成された透水性カバー、12は透水性カバー11内に保持された吸水性高分子を有した吸水体、13は透水性カバー11の全面を覆う袋状に形成された不透水性フィルム、14は透水性カバー11の四隅等に設けられたストリングやフック等を挿入するため係合孔等からなる係止部である。透水性カバー11は、ポリエステル等の合成繊維を素材とする透水性の織布や不織布で作製され、縦横の長さがそれぞれ200～500mm(好ましくは450mm前後)、550～700mm(好ましくは600mm前後)で、折畳まれた厚みが0.2～2mm(好

ましくは1mm前後)の矩形状である。透水性カバー11は内部の吸水体が吸水して膨張した時の大きさに合わせて形成され、その厚み方向が吸水前の約20～50倍程度に拡張して、略立方体状等に膨張可能になっている。略袋状に形成される透水性カバー11は、例えば2枚の布地を重ねて縫製又は鳩目で固定もしくは接着剤や熱溶着で形成することができる。また、透水性カバー11の側端部の所定箇所を穿孔して使用するか、鳩目等で補強した係合孔を設けて係止部を形成し、複数の水土嚢10をストリング等を介して連結できるようにしている。

【0020】吸水体12は、吸水前で厚みが約0.5～10mmのシート体であって、白色粉末状の澱粉アクリル酸グラフト重合体部分ナトリウム塩等の吸水性高分子を、合成樹脂製からなる織布や不織布等に散布し、これらのシート体を2～5枚程度積層させてエンボスカレンダーなどで圧着して形成されている。例えば、澱粉アクリル酸グラフト重合体部分ナトリウム塩は自重の約1000倍の水を吸収してゲルを形成し、一旦、吸収した水は多少の圧力を加えても殆ど放出しないなど、吸水性と保水性に優れた性質を有している。不透水性フィルム13は、ポリエステル、ナイロン、ポリエチレン等の非透水性被膜からなる。その厚みは10～120μmであって、同一又はそれぞれ種類の異なるフィルムを積層させた状態で用いることができる。例えば、透水性カバー11の上側には厚みが15μmのポリエステルフィルムと厚みが25μmの易開口性フィルムとを積層させたものを用い、下側には、厚みが80μmのポリエチレンフィルムと厚みが15μmのナイロンフィルムとを積層させたものを適用し、前記上側の易開口性フィルムと下側のポリエチレンフィルムとを互いに当接して熱圧着して接合することができる。また、不透水性フィルム13が、易開口性合成樹脂層と防水性合成樹脂層とを有するように2枚の種類の異なる被膜を接着剤を介して接着して構成することもできる。この場合は、不透水性フィルム13の部分を引っ張った時に、易開口性合成樹脂を破ることで容易に防水性合成樹脂も破くことができ、不透水性フィルム13を確実に、容易に破断させて透水性カバー11を露出できる。不透水性フィルム13には、フィルムの破断を容易にするために、釣り糸等機械的強度の大きいストリングをフィルム面の裏側に貼り付けて取付け、その端部を引き出した状態に配置してもよい。これによって、引き出された端部側を引くことで不透水性フィルム13を破断させ、内部の透水性カバー11を周囲に露出させてもよい。また、不透水性フィルム13の側部に切り欠きを設け切り欠き部に防止性合成樹脂を剥離自在に粘着して開口を容易にしてもよい。係止部14は透水性カバー11の四隅等に設けられ、隣接して配置される水土嚢同士を必要に応じて連結したり、ストリングや固定部材等を挿入して水土嚢を配列したりして浸水防

止構造を形成させるの用いられる。

【0021】以上のように構成された実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢10について、以下その使用方法を説明する。まず、水位の上昇が予想される危険箇所等に水土嚢10を予め敷設しておく。この間、水土嚢10は不透水性フィルム13でそれぞれ覆われているので、雨水等を吸水して膨張することなく保持される。また、予め各水土嚢10間を各係止部のストリングを介して連結しておく、連結された両端部側の水土嚢を左右に引っ張って配列するだけで、各水土嚢を適正に配置でき、非常時でも迅速に作業を行うことができる。周囲の水位が上昇し、非常事態が迫った時には不透水性フィルム13をカッター等を用いて引き裂いたり、不透水性フィルム13の予め部分的に剥離させてある引き手部を手で引っ張って剥離したりして、図2(b)に示すように内部の透水性カバーを露出させる。次いで、水を透水性カバー11で覆われた水土嚢10に直接供給したり、降り注ぐ雨水や地上の雨水が水土嚢10に侵入して、吸水性高分子中に吸収されて吸水体12が膨潤して、多数の水土嚢が厚み方向に上昇して、図2(c)に示すように膨潤して水に対するバリヤーが形成され、地下施設等への水の浸入を効果的に防止することができる。周囲の水位が下がって危険状態を脱した時には、ゲル分解促進剤である塩化カルシウム等の水溶液を、水土嚢10内に注入する。これによって、水土嚢10内のゲル化された吸水性高分子中の水が解放され、放置した状態でも約半日～1日程度の短時間で、水土嚢10内の保有水を流し出すことができるので、積み上げられた水土嚢10を簡単に撤去できる。尚、透水性カバー11の内部に砂等の重量物5～12kgを透水性カバー11の内壁に接着剤を介して接着するか、砂等が偏在しないように加工した袋状物を内在させてもよい。これにより、水土嚢の浮き上がりや風により飛ばされるのを防止できる。

【0022】実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢10は以上のように構成されているので、以下の作用を有する。

(a) 透水性カバー11が不透水性フィルム13でその一部又は全部が覆われているので、雨水を吸水して水土嚢10が膨張するようなことがなく、平時でも緊急時に備えて予め配置しておくことができ、緊急時に透水性カバーを取り除いて周囲の雨水や給水を吸水させて土嚢として機能させることができる。

(b) 水土嚢10が、透水性カバー11の中に吸水性高分子を有する吸水体を内蔵しているので、地下街等の冠水の危険箇所に設置するだけで、吸水性高分子が水を吸収してゲル化して、膨潤した水土嚢10同士でバリヤーを形成し、水漏れすることなく迅速かつ確実に地下街等への水の浸入を阻止することができる。

(c) 透水性カバー11にはストリング又は固定部材を係止するための係合孔等を有した係止部14が設けられ

ているので、ストリングや固定部材を用いて積み重ねて配置される多数の水土嚢の位置を規制して、非常時においても多数の水土嚢を迅速かつ全体を安定に配列させることができる。

(d) 安定に配置できるので、水土嚢10を複雑に組み上げて形成される防水構造を危険箇所に確実かつ迅速に配置できる。

(e) 水土嚢10が使用前に折り畳み可能であり、コンパクトにまとめられ、狭いスペースでも容易に収納しておくことができる。これによって、地価の高い都市部でも集中豪雨に対する備えを安価に行うことができる。

(f) 予め豪雨等が予測される場合には、吸水させる前の水土嚢10を危険箇所の周囲に設置しておくだけでよいので、軽量の水土嚢10を小人数で迅速に配置することができる。

(g) 吸水性高分子を保持させた繊維シートを積層させて吸水体12が形成されているので、水を吸収させることによる膨潤方向を積層させる厚み方向に限定させることができ、水土嚢10を積み上げる際の安定性を高めることができ、非常時の際の作業効率を向上させることができる。

(h) 吸水させた水土嚢に形のばらつきが少なくなるので、積み重ねられた水土嚢10間の隙間を少なくでき防水性を高めることができる。

(i) 繊維シートの素材自体を吸水性高分子からなる繊維で構成することもできるので、水土嚢1個当たりに吸収できる水の容量を増加させ、浸水防止効果の高い水土嚢10とすることができる。

【0023】(実施の形態2) 図3は実施の形態2の吸水性高分子を用いた水土嚢の断面模式図である。図3において、20は実施の形態2の吸水性高分子を用いた水土嚢、21は再生樹脂又は生分解性高分子を素材として形成された透水性カバー、22は透水性カバー21内に保持された吸水性高分子を有した吸水体、23は透水性カバー21の片面又は両面に被覆された不透水性フィルム、24は透水性カバー21の端部に設けられた隣接する水土嚢同士を連結しするためのファスナーからなる係止部、25は不透水性フィルム23の端部側に設けられた剥離部である。実施の形態2の水土嚢は、不透水性フィルム23が透水性カバー21上に剥離自在に粘着又は接着被覆されている点で実施の形態1の水土嚢と異なっている。透水性カバー21以外のその他の材料構成等は略同じなので、これらについての詳しい説明を省略する。透水性カバー21の周壁部がガゼット状に形成され、ガゼット部に係止部24としてファスナーを備えているので、隣り合う水土嚢20をファスナーのチャックで容易に連結できるようになっている。不透水性フィルム23は透水性カバー21に予め易剥離性粘着材や接着剤を介して接着され、その一部の端部に剥離片等の剥離部25を有しており、必要な時期に剥離部25を掴んで

不透水性フィルム 23 を透水性カバー 21 から引き剥がすことができるようになっている。なお、不透水性フィルム 23 と透水性カバー 21 とはそれぞれ明らかに異なる色彩、例えば不透水性フィルム 23 を青色、透水性カバー 21 を赤色等に色分けして着色されている。これによって、不透水性フィルム 23 が透水性カバー 21 から引き剥がされた吸水可能状態にあるのか、不透水性フィルム 23 が透水性カバー 21 に貼り付けられた待機状態にあるのかを容易に識別でき、非常時における防水処置を迅速に行うことができる。

【0024】（実施の形態 3）図 4 は実施の形態 3 の吸水性高分子を用いた水土嚢における不透水性フィルムを装着する方法の説明図である。図 4 において、30 は実施の形態 3 の吸水性高分子を用いた水土嚢、31 は吸水体を内蔵して袋状に形成された透水性カバー、32 は複数の透水性カバーの上面及び下面を覆う上下 2 枚の不透水性フィルム、33 は 2 枚の不透水性フィルム 32 の周囲を熱圧着させて形成されたシール部、34 はそれぞれの水土嚢 30 の不透水性フィルム 32 を互いに切り離すためのミシン目等の切り取り部である。なお、適用する素材等は実施の形態 1 と同様なので詳しい説明を省略する。それぞれの透水性カバー 31 は、縦横のシール部 33 で囲まれた矩形の不透水性フィルム 32 内に密封されているので、外部から水を吸水できないようになっている。なお、シール部 33 以外は上下の不透水性フィルム 32 が接着されていないので、この端部を掴むことで不透水性フィルム 32 を簡単に引き剥がすことができる。また、各水土嚢 30 間のシール部 33 の位置は容易に変更できるので、シール部で矩形に囲まれた領域内に複数の水土嚢をまとめて入れておくこともできる。なお、不透水性フィルム 32 の裏面側に帯状又は線状に形成されたフィルム剥離部を貼着し、その一端又は両端が、表面側に引き出して配置するようにしてもよい。この場合には、フィルム剥離部を引っ張ることで容易に不透水性フィルム 32 を裂いて開口させることができ、その作業を効率的に行うことができる。実施の形態 3 の水土嚢 30 は、図 4 に示すような量産ラインを用いてで経済的に製造することができる。水土嚢 30 は、吸水体を内蔵した透水性カバー 31 を不透水性フィルム 32 を介して連結することもできるので、これらの水土嚢 30 をばらつくことなく多数積み上げて水に対するバリアーを形成させることができ、水土嚢 30 の集合体を安定化させた浸水防止構造とすることができ、確実に水漏れを防止できる。

【0025】（実施の形態 4）図 5（a）は実施の形態 4 の吸水性高分子を用いた水土嚢の不透水性フィルムを剥いだ状態を示す斜視図であり、図 5（b）は水土嚢が吸水して膨張した状態を示す斜視図である。図 5 において、40 は実施の形態 4 の吸水性高分子を用いた水土嚢、41 は全体の縦横の長さがそれぞれ約 30 ～ 50 c

m、500 ～ 1000 cm の長方体状に形成され不透水性フィルムを剥がした状態の透水性カバー、42 は透水性カバー 41 の周囲に延設された縁部、43 は縁部 42 の所定箇所に穿設され鳩目等で補強された係止部、44 は隣接して配置される各水土嚢同士を結合するためのファスナーである。なお、透水性カバー 41 内には図示しない吸水性高分子を有する吸水体が納められている。水土嚢 40 を用いる場合は、浸水の危険箇所に細長に引き出し、透水性カバー 41 及びその縁部 42 を覆う不透水性フィルムを引き剥がして図 7（a）のように配置する。最下部の水土嚢の係止部 43 は堤防等の所定箇所に打ち込まれたアンカーボルトや杭に紐やワイヤ等を介して結束したり、あるいは杭に設けられたフックなどに係止して用いられる。こうして、大雨や、堤防等の下方から上昇してくる水を水土嚢 40 が吸水して膨張し、図 5

（b）に示すような浸水防止構造が形成される。また、水土嚢 40 の周囲の所定箇所にファスナー 44 が設けられているので、必要に応じて隣接する水土嚢同士を密接した状態で配置することができる。さらに、鳩目等の係止部 43 を介して紐やワイヤ等で平行配置された隣接する水土嚢同士を互いに緊密に結束して安定性を高めるようにしてもよい。実施の形態 4 の吸水性高分子を用いた水土嚢 40 は、その透水性カバー 41 が細長に形成され、非常時には一度に効率的に危険箇所に配置できると共に、土嚢間の隙間を少なくできるので防水性に優れている。また、水土嚢 40 は全体を巻き取ったり、折り重ねた状態で収納しておくことができ、広い収納スペースを要さず、しかも、非常時には迅速に展開配置することができ、取り扱い性に優れている。

【0026】（実施の形態 5）図 6（a）は複数の水土嚢 20 を枠体に配置した実施の形態 5 の浸水防止構造の斜視図であり、図 6（b）はその吸水状態を示す斜視図である。図 6 において、50 は水土嚢 20 が 2 段に配設され各々ストリングやファスナー等の係止部で固定された浸水防止構造、51 は複数の水土嚢 20 を膨張代をとって配列させるための金属や合成樹脂等からなる枠体、52 は水土嚢 20 が膨張した際最大膨張代を見こして形成されたガゼット部である。なお、水土嚢 20 はその四隅等に設けたストリング等の係止部を介して枠体 50 に結着するようにしてもよい。尚、枠体 50 の代わりに膨張高さを有して折り畳み自在に形成されたステンレス製のフレームでもよい。本実施の形態では枠体 51 は水土嚢 20 を固定して一直線状に配列させるための梯子状に組まれた枠状物であって、軽量のアルミ製のもの等が好ましい。これによって、各水土嚢 20 間が結合され全体の重量を安定に支持して浸水時の水圧に対抗させることができる。また、枠体同士を並列させて配置し、隣接して積み上げられる水土嚢 20 同士をその係止部を介して互いに結束して、全体の安定性や耐浸水性をさらに向上させることもできる。図 7 は多数の枠体を用いて構成

された浸水防止構造の模式断面図である。図 7 において、60 は堤防 61 等に敷設された浸水防止構造である。平時においては、図 7 に示すように不透水性フィルム 23 が貼着された水土嚢 20 を枠体 50 を介して堤防 61 の浸水危険箇所等に配置しておく。河川の水面が安全水位を越えるような非常時には、不透水性フィルム 23 を透水性カバー 21 の表面から引き剥がして一部又は全部を露出させた状態で待機させる。こうして、水位が上がり枠体 51 の下部に水が浸水したり、雨水を吸収したりすると、不透水性フィルム 23 を剥がした透水性カ

【0027】実施の形態 2 の吸水性高分子を用いた水土嚢 20 及び浸水防止構造 50、60 は以上のように構成されているので、実施の形態 1 の作用に加えて、以下の作用を有する。

(a) 透水性カバー 21 の上に不透水性フィルム 23 が接着固定されているので、水土嚢 20 を並べて配置しても全体が嵩張ることなく、多数の水土嚢 20 を積層させた状態で配置しておくことができ、しかも梅雨時等に野外に水土嚢を配置しても吸水することなく長期間待機状態で保持させることができる。

(b) 不透水性フィルム 23 が易剥離性合成樹脂層を有するので、非常時には、透水性カバー 21 から不透水性フィルム 23 を容易に引き剥がすだけで、災害時における水土嚢 20 の設定作業を迅速に行うことができる。

(c) 不透水性フィルム 23 を 2 層構造にしているので、平時における防水性と、災害時において不透水性フィルムを容易に破断させることのできる開口性を備えることができると共に、それぞれ異なる材料の特性をバランスさせて経済的に吸水性高分子を用いた水土嚢を構成することができる。

(d) 水土嚢 20 が枠体 51 に積層された状態で危険箇所に配置されるので、積層された水土嚢同士が容易にずれることがなく、安定性を維持させると共に、これら水土嚢間に隙間が形成されないので防水性を著しく向上できる。

(e) 枠体 51 に水土嚢 20 を収容させるだけでよいので、非常時において極めて容易に多数の水土嚢を一度に効率的に配置でき、配置の際の作業効率性を高めて、急な浸水や出水に迅速に対処することができる。

(f) 複数の水土嚢をまとめることができ、枠体 51 を介して積層されたこれらの水土嚢 20 を単位として、さらに多数組み上げることで大規模で複雑な構成の防水構造を容易かつ安定に構築できる。

(g) 災害の復旧時には、水土嚢 20 のセットごとまとめて撤去でき、迅速に作業を行え、災害による交通渋滞や流通の妨げによる影響を最小限度に留めることができる。

【0028】

【発明の効果】請求項 1 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、これによって、以下の効果を有する。

(a) 水土嚢が、透水性カバーの中に吸水性高分子を有する吸水体を内蔵しているので、都市部等においても地下街等の冠水の危険箇所に設置するだけで、吸水性高分子が水を吸収してゲル化し、これらの水によって膨潤した水土嚢同士でバリアーを形成し、水漏れすることなく迅速かつ確実に地下街等への水の浸入を阻止することができる。これにより、突然の集中豪雨に迅速に対応することができ、市民の安全を確保し、冠水による損害を未然に防止することができる。

(b) 透水性カバーが不透水性フィルムでその一部又は全部が覆われているので、降り注ぐ雨水で水土嚢が不用意に吸水して膨潤するようなことがなく、平時でも緊急時に備えて予め配置しておくことができる。こうして、必要なタイミングで不透水性フィルムを引き剥がしたり、破ったりして、周囲の雨水や給水を吸水させて土嚢としての機能を発揮させることができる。

(c) 水土嚢が使用前に折り畳み可能であり、コンパクトにまとめられ、狭いスペースでも容易に収納しておくことができる。これによって、地価の高い都市部でも集中豪雨に対する備えを安価に行うことができる。

(d) 予め豪雨等が予測される場合には、吸水させる前の水土嚢を危険箇所の周囲に設置しておくだけでよいので、軽量の水土嚢を小人数で迅速に配置することができる。

(e) 吸水前の水土嚢は極めて軽量であるので、力の弱い高齢者や女性でも危険箇所に迅速に配置することができる。緊急時の対応性に優れている。

【0029】(f) 吸水性高分子の材料の中から必要とする吸水量や価格にマッチした材料を適宜選択して、安価に水土嚢を製造することができる。

(g) 吸水性高分子として澱粉、グルコマンナン等の食物成分を用いることもできるので、吸水性に優れ、人体に無害でしかも生物分解可能なものとして、環境を破壊する恐れのない材料で水土嚢を構成することができる。

(h) 水土嚢として使用した後、吸水体を砂や土に混ぜて、これを保水性に優れた花壇又は園芸用の土壌として用いることができるので、資源を無駄なく活用することができる。

【0030】請求項 2 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 の効果の他、以下の効果が得られる。

(a) 吸水性高分子を保持させた繊維シートを積層させて吸水体が形成されているので、水を吸収させることによる膨潤方向を積層させる厚み方向に限定させることができると共に、所定の形に保持させることのできる形態自在性を有し、水土嚢を積み上げる際の安定性を高め、非常時の際の作業効率を向上させることができる。

(b) 吸水させた水土嚢に形のばらつきが少なくなるので、積み重ねられた水土嚢間の隙間を少なくでき防水性を高めることができる。

(c) 繊維シートの素材自体を吸水性高分子からなる繊維で構成することもできるので、水土嚢 1 個あたりに吸収できる水の容量を増加させ、防水効果の高い水土嚢とすることができる。

(d) 繊維シートを縫着により積層させて用いる場合には、縫着に用いる糸や接着剤等を介して接合して積層された繊維シートを形崩れしなように密着させた状態に保持させることができるので、吸水して膨張した水土嚢の形状を安定に維持させることができ、水土嚢間の隙間を少なくして水漏れを有効に防止できる。

(e) 吸水体が弾力性を有するので、構造物間の隙間に水土嚢を置くだけで吸水して隙間を完全に密閉することができる。

【0031】請求項 3 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 又は 2 の効果の他、以下の効果が得られる。

(a) 透水性カバーが、吸水体の最大膨張時の大きさや形状に合わせて形成されているので、吸水した水土嚢の表面に凹凸や皺が生じることがなく、複数段に渡って積み上げられたり、互いに並べて配置されたりする水土嚢間のシール性を高めて漏水させることなく、信頼性に優れた浸水防止構造を構築できる。

(b) 吸水時に略直方体状になるように透水性カバーを構成した場合には、多数の水土嚢の段積みを経率的に行うことができると共に、土嚢間の隙間を少なくして耐浸水性をさらに向上させることができる。

【0032】請求項 4 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の効果の他、以下の効果を有する。

(a) 吸水体が吸水して透水性カバーが膨らんだ時に、水土嚢間の隙間をなくして段積みすることができ、防水性をさらに高めることができる。

(b) 吸水体の膨張により透水性カバーが破れることがないので、水土嚢を積み上げて構成される浸水防止構造を安定に配置できる。

【0033】請求項 5 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項の効果の他、以下の効果が得られる。

(a) 2 層構造にしているので、平時における防水性と、災害時において不透水性フィルムを容易に破断させることのできる開口性とを備えることができ、利便性をさらに高めることができる。

(b) 2 層構造にしているのでそれぞれ異なる材料の特性や費用をバランスさせて経済的に吸水性高分子を用いた水土嚢を構成することができる。

【0034】請求項 6 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項の効果

の他、以下の効果が得られる。

(a) 透水性カバーの上に防水レジン等からなる不透水性フィルムが接着固定されているので、嵩張ることなく、多数の水土嚢を積層させた状態で配置しておくことができ、梅雨時等に野外に水土嚢を配置しても吸水することなく保持することができる。

(b) 不透水性フィルムが易剥離性合成樹脂層を有するので、必要な場合には、透水性カバーから不透水性フィルムを容易に引き剥がすことができ、災害時における水土嚢の設定作業を迅速に行うことができる。

【0035】請求項 7 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項の効果の他、以下の効果が得られる。

(a) 透水性カバーにはストリング又は固定部材を係止するための係合孔等を有したものや、ファスナー等の係止部が設けられているので、ストリングや固定部材、ファスナー等を用いて積み重ねて配置される多数の水土嚢の位置を規制して、非常時においても多数の水土嚢を迅速かつ全体を安定に配列させることができる。

(b) 係合孔に固定部材を通して各水土嚢を規則的に配列することにより、吸水して膨潤した水土嚢間の隙間が生じ難くなり隙間からの水漏れを防止することができる。

(c) 係止部に紐状体とこの紐状体が結着される鳩目等で形成した係止孔等を用いた場合には、互いの紐状体を係止孔やその紐状体に結びつけるだけでよいので、特別な道具や接着剤等を用いることなく非常時でも容易に作業を行うことができる。

【0036】請求項 8 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項の効果の他、以下の効果が得られる。

(a) 水土嚢から引き出された状態のフィルム剥離部の端部を引くだけで、不透水性フィルムを確実に破断させることができ、必要な時期に水土嚢の吸水体に雨水等を補給することができる。フィルム剥離部の端部としては、合成樹脂繊維等の他にステンレス線、銅線、ニクロム線等からなる金属線ワイヤや紐状体等が適用できる。

【0037】請求項 9 に記載の吸水性高分子を用いた水土嚢によれば、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項の効果の他、以下の効果を有する。

(a) 透水性カバー内に砂等の比重の重い物質が保持されているので、並べて配置された吸水前の水土嚢が強風等で吹き飛ばされたり、散乱されたりすることがなく、耐浸水性に優れた段積みを経率的に防水構造を構築できる。

(b) 水土嚢に適度の重量が付加されるので、その配置作業における取り扱いを容易にできる。

(c) 非吸水状態でも水土嚢が水中に沈むので、その下部側から侵入する水を効率的に吸水させて迅速に防水構造を築くことができる。

(d) 透水性カバー内に収納される吸水体の装荷量を減らして、代わりに安価な砂等を用いることができるので、経済性に優れる。

【0038】請求項10に記載の水土嚢を用いた浸水防止構造によれば、以下の効果が得られる。

(a) 水土嚢が枠体に積層された状態又は通水孔等が設けられた箱体内に段積みされた状態で危険箇所に配置されるので、積層された水土嚢同士が容易にずれることがなく、安定性を維持させると共に、これら水土嚢間に隙間が形成されないので防水性を著しく向上できる。

(b) 枠体や箱体に水土嚢を收容させるだけでよいので、非常時において極めて容易に多数の水土嚢を効率的に配置でき、配置の際の作業効率性を高めて、急な浸水や出水に迅速に対処することができる。

(c) 複数の水土嚢をまとめることができるので、枠体を介して積層されたこれらの水土嚢を単位として、さらに多数組み上げることにより、大規模で複雑な構成の防水構造を容易かつ安定に構築することができる。

(d) 災害の復旧時には、水土嚢のセットごとまとめて撤去でき、迅速に作業を行え、災害による交通渋滞や流通の妨げによる影響を最小限度に留めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢の平面図

【図2】(a) 実施の形態1の吸水性高分子を用いた水土嚢の断面模式図

(b) その不透水性フィルム開封後の状態を示す断面模式図

(c) その吸水状態を示す断面模式図

【図3】実施の形態2の吸水性高分子を用いた水土嚢の断面模式図

【図4】実施の形態3の吸水性高分子を用いた水土嚢の説明図

【図5】(a) 実施の形態4の吸水性高分子を用いた水*

* 土嚢の斜視図

(b) 水土嚢が吸水して膨張した状態を示す斜視図

【図6】(a) 複数の水土嚢を枠体に配置した浸水防止構造の斜視図

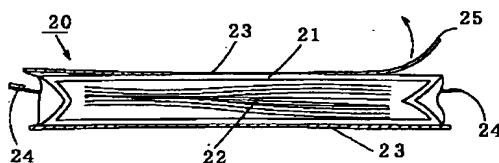
(b) その吸水状態を示す斜視図

【図7】多数の枠体を用いて構成された浸水防止構造の模式断面図

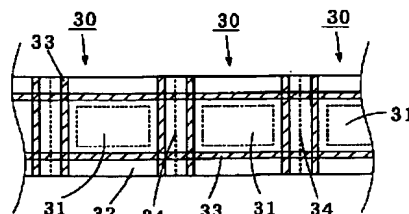
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 10 | 水土嚢 |
| 11 | 透水性カバー |
| 12 | 吸水体 |
| 13 | 不透水性フィルム |
| 14 | 係止部 |
| 20 | 水土嚢 |
| 21 | 透水性カバー |
| 22 | 吸水体 |
| 23 | 不透水性フィルム |
| 24 | 係止部 |
| 25 | 剥離部 |
| 30 | 水土嚢 |
| 31 | 透水性カバー |
| 32 | 不透水性フィルム |
| 33 | シール部 |
| 34 | 切り取り部 |
| 40 | 水土嚢 |
| 41 | 透水性カバー |
| 42 | 縁部 |
| 43 | 係止部 |
| 44 | ファスナー |
| 50 | 浸水防止構造 |
| 51 | 枠体 |
| 60 | 浸水防止構造 |
| 61 | 堤防 |

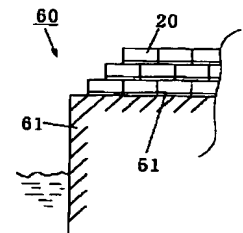
【図3】



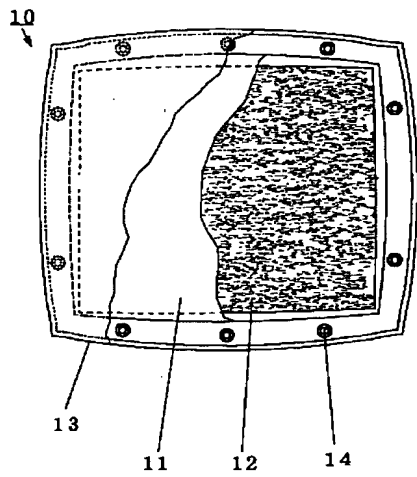
【図4】



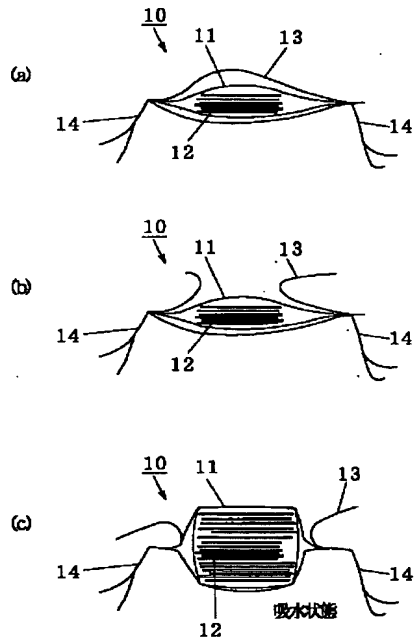
【図7】



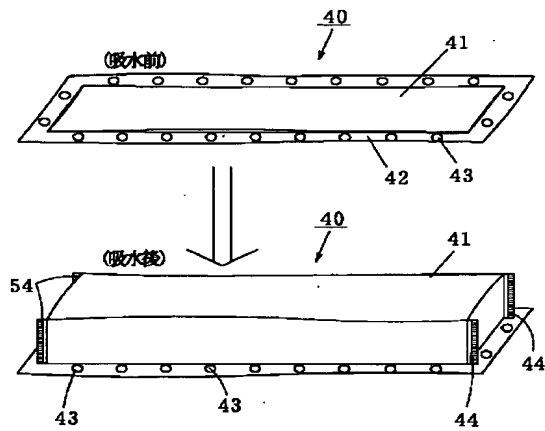
【図 1】



【図 2】



【図 5】



【図 6】

